
(19) **KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication
number: **1020010046905 A**

(43)Date of publication of
application: **15.06.2001**

(21)Application
number: **1019990050870**

(71)Applicant: **HYNIX
SEMICONDUCTOR
INC.**

(22)Date of filing: **16.11.1999**

(30)Priority: **..**

(72)Inventor: **YANG, SIN HYEON
YE, JEONG HWA**

(51)Int. Cl **H04B 7/26**

**(54) METHOD FOR PROCESSING HANDOFF IN ASYNCHRONOUS MOBILE
COMMUNICATION SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for processing a handoff in an asynchronous mobile communication system is provided to smoothly process the handoff, even if a connected core network is a synchronous core network. CONSTITUTION: A source asynchronous wireless network retrieves a wireless link measuring message and decides whether a handoff process is performed. If so, the source asynchronous wireless network transmits a handover request message to a synchronous core network(400). The synchronous core network(400) requests the handoff process to a target asynchronous wireless network. The target asynchronous wireless network

analyzes source asynchronous wireless network information and asynchronous terminal information, and performs a resource management for wireless resource allocating, then transmits a handoff response message to the synchronous core network(400). If a response is generated from an asynchronous terminal, wireless links are set up and synchronous operations are performed in the asynchronous terminal and the networks. If the asynchronous terminal transmits a handoff completion message to the target asynchronous wireless network, the target asynchronous wireless network transmits a response to the synchronous core network(400). The synchronous core network(400) transmits a wireless resource cancel command to the source asynchronous wireless network. The source asynchronous wireless network cancels wireless resources connected with the asynchronous terminal, and transmits a connection cancel completion message to the synchronous core network(400).

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (20041104)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20060808)

Patent registration number ()

Date of registration (00000000)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2001-0046905
(43) 공개일자 2001년06월 15일

(21) 출원번호	10-1999-0050870
(22) 출원일자	1999년11월16일
(71) 출원인	주식회사 하이닉스반도체 박종섭
(72) 발명자	경기 이천시 부발읍 아미리 산136-1 양신현 서울특별시강동구천호3동539-2 예정화 서울특별시성북구석관1동278-2417/2 문승영
(74) 대리인	문승영

심사청구 : 없음

(54) 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법

요약

본 발명은 비동기 통신 시스템에서 접속되는 코어망이 동기식 코어망일 경우에도 핸드오프가 원활히 이루어질 수 있도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법에 관한 것으로서, 이러한 본 발명은, 비동기 단말로부터 전송된 무선 링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하며, 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 비동기 무선망을 판단하고, 그 목표 비동기 무선망으로 핸드오프를 요청하며, 목표 비동기 무선망에서 소스 비동기 무선망 정보와 비동기 단말의 정보를 해석하고, 무선 자원 할당을 위한 자원 관리를 수행한 후 동기식 코어망으로 핸드오프 응답 메시지를 전송한다. 아울러 명령 전송후 비동기 단말로부터 응답이 발생하면, 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하고, 비동기 단말에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 비동기 무선망에서 그에 대한 응답을 동기식 코어망으로 전송한다. 또한, 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말과 접속된 무선 자원을 해제하며, 무선 자원 해제후 접속 해제 완료 메시지를 생성하여 상기 동기식 코어망으로 전송해주는 과정으로, 하드 핸드오프를 수행한다.

대표도

도7

색인어

ANSI-41코어망, 비동기 무선망, 비동기 단말, IMT-2000 시스템, 핸드오프(핸드오버)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 동기/비동기 이동통신 시스템의 망 연동 구조를 보인 도면으로서, 도 1a는 동기 이동통신 시스템의 망 연동 구조를 보인 도면이고, 도 1b는 비동기 이동통신 시스템의 망 연동 구조를 보인 도면이고,

도 2는 종래 동기/비동기 이동통신 시스템에서 각부 프로토콜 계층 구조를 보인 도면으로서, 도 2a는 동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 계층 구조를 보인 도면이고, 도 2b는 비동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 계층 구조를 보인 도면이며,

도 3은 OHG 회의 결과에 따른 코어망 연동 구조를 보인 도면으로서, 도 3a는 동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41코어망 연동 구조도이고, 도 3b는 동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도이고, 도 3c는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도이고, 도 3d는 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도이고,

도 4는 종래 동기/비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도로서, 도 4a는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이고, 도 4b는 GSM-MAP 코어망과 연동 하는 동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이며, 도 4c는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이고, 도 4d는 GSM-MAP 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이며,

도 5는 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41망일 경우 전체 연동 구조도이고,

도 6은 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41일 경우 유선 및 무선 구간 인터페이스 관계를 보여주는 도면이고,

도 7은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리방법을 보인 흐름도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

710 : 비동기 단말

711, 722, 741 : 호 처리 및 이동성 관리부

712, 721, 742 : RRC

720 : 소스 비동기 무선망

730 : 동기식 코어망

731 : 교환기

740 : 목표 비동기 무선망

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비동기 이동통신 시스템(특히, IMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000) 시스템)에서 핸드오프(Hand-off)에 관한 것으로, 특히 접속되는 코어망이 동기식 코어망일 경우에도 원활한 핸드오프 처리가 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법에 관한 것이다.

종래의 동기 이동통신 시스템의 경우, 동기 단말과 동기 통신 방식의 동기 무선망('CDMA-2000 무선망'을 뜻함)이 연결되며, 코어 네트워크(CN)로 ANSI-41망에 접속한다.

또한, 종래 비동기 이동통신 시스템의 경우, 비동기 단말과 비동기 통신 방식의 비동기 무선망인 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)이 연결되며, 코어 네트워크(CN)로 GSM-MAP(Global System for Mobile Communication-Mobile Application Part)망에 접속한다.

첨부한 도면 도 1은 상기와 같은 동기/비동기 이동통신 시스템의 종래 코어망 연동 구조를 보인 도면이다.

도 1a는 동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조를 보인 도면으로서, 참조부호 11은 동기 단말을 나타내고, 참조부호 12는 상기 동기 단말(11)과 무선으로 데이터를 인터페이스하며 기지국 및 제어국을 포함하는 동기 무선망(CDMA-2000 무선 망)을 나타내며, 참조부호 13은 상기 동기 무선망(12)과 연결되는 동기 코어망으로서, 이는 동기 이동통신 교환기(MSC)(14)와 ANSI-41망(15)을 포함한다.

이러한 동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조에서, 동기 단말(11)은 주지한 바와 같이 동기 무선망(12)과 접속되고, 그 동기 무선망(12)은 동기 코어망(13)과 연결되어 데이터를 인터페이스 한다.

도 1b는 비동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조를 보인 도면으로서, 참조부호 21은 비동기 단말을 나타내고, 22는 기지국 및 제어국을 포함하는 비동기 무선망인 UTRAN을 나타내며, 23은 상기 UTRAN(22)과 연결되는 비동기 이동통신 교환기(MSC)(24)와 상기 비동기 이동통신 교환기(24)와 접속되는 GSM-MAP망(25)을 포함하는 비동기 코어망을 나타낸 것이다.

이러한 비동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조에서, 비동기 단말(21)은 비동기 무선망인 UTRAN(22)과 접속되고, 그 UTRAN(22)은 비동기 코어망(23)과 연결되어 데이터를 인터페이스 한다.

첨부한 도면 도 2는 상기와 같은 동기/비동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 구조를 보인 도면이다.

여기서, 도 2a는 동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 구조를 보인 도면으로서, 참조부호 30은 동기 단말을 나타내며, 참조부호 40은 동기 무선망을 나타내고, 50은 상기 동기 무선망(40)과 연결되는 동기 코어망을 나타낸다.

상기 동기 단말(30)은 계층3(31), 계층2(34), 계층1(35)로 구분되며 각각의 레벨에 대응하는 프로토콜이 구비되고, 특히, 계층3(31)에는 호 관리를 위한 동기 호 제어부(CC : Call Control)(32)와 이동성 관리를 위한 동기 이동성 관리부(MM : Mobility Management)(33)가 구비된다.

또한, 동기 무선망(40)은 계층3(41), 계층2(42), 계층1(43)에 해당하는 프로토콜을 구비하며, 상기 동기 단말(30)의 각 계층과 동일한 계층이 대응한다.

또한, 동기 코어망(50)은 계층3(51), 계층2(54), 계층1(55)로 구분되며 각각의 레벨에 대응하는 프로토콜

이 구비되고, 특히, 계층3(51)에는 호 관리를 위한 동기 호 제어부(CC : Call Control)(52)와 이동성 관리를 위한 동기 이동성 관리부(MM : Mobility Management)(53)가 구비된다.

도 2b는 비동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 구조를 보인 도면으로서, 참조부호 60은 비동기 단말, 70은 UTRAN, 80은 비동기 코어망을 각각 나타낸다.

그리고 상기 비동기 단말(60)은 NAS부(61)와, 계층3(64), 계층2(65), 계층1(66)로 구분되며 각각의 레벨에 대응하는 프로토콜이 구비되고, 특히, NAS부(61)에는 호 관리를 위한 비동기 호 제어부(CC : Call Control)(62)와 이동성 관리를 위한 비동기 이동성 관리부(MM : Mobility Management)(63)가 구비된다.

또한, UTRAN(70)은 상기 비동기 단말(60)의 각 계층과 대응되며 비동기 코어망(80)과의 각 계층과도 대응되도록 계층3(71), 계층2(72), 계층1(73)에 해당하는 프로토콜이 구현되어 있다.

또한, 비동기 코어망(80)은 상기 비동기 단말(60)과 접속하기 위한 비동기 호 제어부(CC)(82), 이동성 관리를 위한 비동기 이동성 관리부(MM)(83)를 구비한 NAS부(81)와, 상기 UTRAN(70)내 각 계층과 연결하기 위한 계층3(84), 계층2(85), 계층1(86)에 해당하는 프로토콜을 구비한다.

상기와 같은 연동 구조에서 동기 단말(30)은 동기 통신 방식의 동기 무선망(40)으로부터 동기 채널(SYNC Channel)을 통해 동기 채널 메시지를 수신하고, 이 동기 채널 메시지를 통해 연결된 코어망 정보나 동기 무선망 정보를 비롯한 동기 단말이 망으로의 접속을 위해 필요한 정보들을 획득하게 된다.

아울러 비동기 단말(60)은 UTRAN(70)으로부터 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)을 통해 시스템 안내 메시지(System Information Message)를 수신하며, 이 시스템 안내 메시지를 통해 코어망 정보나 UTRAN 정보를 비롯한 비동기 단말이 망으로의 접속을 위해 필요한 정보들을 획득하게 된다.

한편, IMT-2000 시스템의 동기/비동기 방식의 경우, 1999년 5월 OHG 요구 사항 결정에 따라 코어망으로 비동기식에서 사용중인 GSM-MAP 망이나, 동기식에서 사용중인 ANSI-41망이 사용될 수 있다.

즉, IMT-2000 시스템은 망 전개 상황에 따라 아래와 같은 네 가지 방식의 연동 구조를 가질 수 있다.

첫 번째로, 동기 단말, 동기 통신 방식의 무선 망 그리고 ANSI-41망 연동 구조이며, 두 번째로, 동기 단말, 동기 통신 방식의 무선 망 그리고 GSM-MAP망 연동 구조이고, 세 번째로, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 ANSI-41망 연동 구조이며, 네 번째로, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 GSM-MAP망 연동 구조이다.

도 3은 OHG 회의 결과에 따른 코어망 연동 구조를 보인 도면이다.

먼저, 도 3a는 동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도로서, 여기서, 참조부호 100은 동기 단말, 110은 동기 무선망, 120은 동기 코어망을 각각 나타낸다.

그리고 도 3b는 동기 이동통신 시스템에서 접속되는 코어망이 비동기 코어망일 경우 연동 구조를 보인 것으로서, 참조부호 100은 동기 단말, 110은 동기 무선망, 130은 비동기 코어망을 각각 나타내며, 상기 비동기 코어망(130)은 GSM-MAP망을 포함한다.

다음으로, 도 3c는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도로서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 230은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)에 접속되는 코어망으로서, 비동기식 GSM-MAP망을 포함한다.

또한, 도 3d는 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도로서, 참조부호 210은 상기 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 240은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)에 접속되는 코어망으로서, 동기식 ANSI-41망을 포함한다.

이와 같은 네 가지의 구조에 적응적으로 동작이 가능도록 하기 위해서 동기 단말 및 비동기 단말은, 종래의 동기/비동기 이동통신 시스템에서 사용되는 동기 단말 및 비동기 단말과는 달리, 프로토콜 스택 구조의 계층3에 GSM-MAP 코어망 서비스용 CC(Call Control), MM(Mobility Management) 프로토콜 엔티티와 ANSI-41 코어망 서비스용 CC 및 MM 프로토콜 엔티티를 모두 가진다.

도 4는 종래 동기/비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이다.

먼저, 도 4a는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 동기 단말의 프로토콜 계층 구조도로서, 참조부호 100은 동기 단말이고, 110은 동기 무선망이며, 120은 상기 동기 무선망(110)에 접속되는 동기식 코어망인 ANSI-41 코어망이다.

이러한 연동 구조에서 동기 단말(100)은, 계층3(101), 계층2(106), 계층1(107)로 구분되고, 계층3(101)은 동기 CC(102), 동기 MM(103), 비동기 CC(104), 비동기 MM(105)을 모두 구비하고, 망 구분자(망의 종류를 식별할 수 있는 코드임)에 따라 선택적으로 CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

예를 들어 현재 접속된 망이 ANSI-41 코어망(120)이므로, 동기 CC(102) 및 동기 MM(103)의 프로토콜을 활성화하여 ANSI-41 코어망(120)과 메시지를 인터페이스 한다.

다음으로, 동기 무선망(110)은 계층3(111), 계층2(112), 계층1(113)로 이루어져, 동기 단말(100)의 각 계층과 ANSI-41 코어망(120)의 각 계층과 대응적으로 프로토콜을 활성화하여 메시지를 인터페이스 한다.

또한, 상기 ANSI-41 코어망(120)은, 계층3(121), 계층2(124), 계층1(125)로 구분되고, 계층3(121)은 동기 CC(122), 동기 MM(123)을 구비한다.

한편, 동기 이동통신 시스템에 접속되는 코어망이 도 3b와 같이 비동기 코어망일 경우, 도 4b와 같은 프로토콜 구조를 갖는다.

여기서, 참조부호 100은 동기 단말이고, 참조부호 110은 동기 무선망이며, 참조부호 130은 비동기 코어망이다.

이러한 연동 구조에서 상기 동기 단말(100)은, 계층3(101), 계층2(106), 계층1(107)로 구분되고, 계층3(101)은 동기 CC(102), 동기 MM(103), 비동기 CC(104), 비동기 MM(105)을 모두 구비하고, 망 구분자(망의 종류를 식별할 수 있는 코드임)에 따라 선택적으로 CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

예를 들어 현재 접속된 망이 GSM-MAP 코어망(130)이므로, 비동기 CC(104) 및 비동기 MM(105)의 프로토콜을 활성화하여 GSM-MAP 코어망(130)과 메시지를 인터페이스 한다.

다음으로, 동기 무선망(110)은 계층3(111), 계층2(112), 계층1(113)로 이루어져, 동기 단말(100)의 각 계층과 GSM-MAP 코어망(130)의 각 계층과 대응적으로 프로토콜을 활성화하여 메시지를 인터페이스 한다.

또한, 상기 GSM-MAP 코어망(130)은, NAS부(131), 계층3(134), 계층2(135), 계층1(136)로 구분되고, 상기 NAS부(131)는 비동기 CC(132), 비동기 MM(133)을 구비한다.

그리고 도 4c는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도로서, 여기서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 230은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)과 접속되는 ANSI-41 코어망이다.

이러한 프로토콜 구조에서 비동기 단말(210)은 동기 CC(211), 동기 MM(212), 비동기 CC(213), 비동기 MM(214)을 모두 구비하고, 선택적으로 동기 CC/MM 또는 비동기 CC/MM 프로토콜을 활성화시킨다.

예를 들어 현재 접속된 망이 ANSI-41 코어망(230)이므로, 동기 CC(211) 및 동기 MM(212)의 프로토콜을 활성화하여 ANSI-41 코어망(230)과 메시지를 인터페이스 한다.

다음으로, 도 4d는 GSM-MAP 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도를 보인 것이다.

여기서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 240은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)과 접속되는 GSM-MAP 코어망이다.

이러한 프로토콜 구조에서 비동기 단말(210)은 동기 CC(211), 동기 MM(212), 비동기 CC(213), 비동기 MM(214)을 모두 구비하고, 선택적으로 동기 CC/MM 또는 비동기 CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

예를 들어 현재 접속된 망이 GSM-MAP 코어망(240)이므로, 비동기 CC(213) 및 비동기 MM(214)의 프로토콜을 활성화하여 GSM-MAP 코어망(240)과 메시지를 인터페이스 한다.

위에서 설명한 바와 같이 IMT-2000 시스템 동기/비동기 방식의 경우, 네 가지 연동 구조를 가질 수 있기 때문에, 인터페이스에 관한 규격도 그에 대응적으로 적용되어야 한다.

다시 말해, 종래의 동기 또는 비동기 이동통신 시스템에서 사용되는 인터페이스 관련 내용을 살펴보면, 동기 이동통신 시스템에서는 호 처리 및 핸드오프 처리를 위해서 동기 통신 방식의 인터페이스 규약을 사용한다.

즉, 동기 단말과 동기 무선망 사이는 Air-Interface라고 부르며, IS-2000과 같은 통신 규약을 사용하며, 동기 무선망과 코어망인 ANSI-41망 사이는 A-Interface라고 부르며, 3G-IOS(3 Generation Interoperability Specification)등과 같은 통신 규약을 사용한다.

상기에서 언급된 IS-2000과 3G-IOS 통신 규약은 각각 동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템의 Air-Interface와 A-Interface에서의 동기 통신 방식을 위한 국제 표준 통신 규약이며, IS-2000과 3G-IOS 통신 규약은 비동기 통신 방식에 대해서는 전혀 고려되지 않은 국제 표준 통신 규약이다.

이러한 인터페이스를 사용하는 종래 동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리를 수행하는 경우, 주지한 국제 표준의 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리과정을 따르며, 국제 표준의 동기 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터 등을 상호 교환한다. 즉, 동기 단말과 동기 통신 방식의 무선 망 사이인 Air-Interface의 경우에는 IS-2000 국제 표준 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터 등을 상호 교환하며, 동기 무선망과 ANSI-41망 사이인 A-Interface의 경우에는 3G-IOS 국제 표준 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리 과정 따르며, 메시지 및 파라미터 등을 상호 교환한다.

결론적으로, 동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템에서 원활한 호 처리 및 핸드오프를 수행하기 위해서는 동기 통신 방식으로 정의된 국제 통신 규약, 즉, Air-Interface의 경우에는 IS-2000 통신 규약을 사용해야 하고, A-Interface의 경우에는 3G-IOS(3 Generation Interoperability Specification)통신 규약을 사용해야 한다.

또한, 비동기 이동통신 시스템에서는 호 처리 및 핸드오프 처리를 위해서 비동기 통신 방식의 인터페이스 규약을 사용한다.

즉, 비동기 단말과 비동기 무선망 사이는 Air-Interface라고 부르며, 비동기 통신 Air-Interface라고 통칭되는 통신 규약을 사용하며, 비동기 무선망과 코어망인 GSM-MAP망 사이는 A-Interface라고 부르며, RANAP(Radio Access Network Application Part)라는 통신 규약을 사용한다.

상기에서 언급된 비동기 통신 Air-Interface와 RANAP 통신 규약은 각각 비동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템의 Air-Interface와 RANAP에서의 비동기 통신 방식을 위한 국제 표준 통신 규약이며, Air-Interface와 RANAP 통신 규약은 동기 통신 방식에 대해서는 전혀 고려되지 않은 국제 표준 통신 규약이다.

이러한 인터페이스를 사용하는 종래 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리를 수행하는 경우, 주지한 국제 표준의 비동기 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리과정을 따르며, 국제 표준의 비동기 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터 등을 상호 교환한다. 즉, 비동기 단말과 비동기 통신 방식의 무선 망 사이인 Air-Interface의 경우에는 비동기 통신 Air-Interface라고 통칭되는 국제 표준 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터 등을 상호 교환하며, 비동기 무선망과 GSM-MAP망 사이인 A-Interface의 경우에는 RANAP라는 국제 표준 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리 과정 따

르며, 메시지 및 파라미터 등을 상호 교환한다.

결론적으로, 비동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템에서 원활한 호 처리 및 핸드오프를 수행하기 위해서는 비동기 통신 방식으로 정의된 국제 통신 규약, 즉, Air-Interface의 경우에는 비동기 통신 Air-Interface 라고 통칭되는 국제 표준의 통신 규약을 사용해야하고, A-Interface의 경우에는 RANAP라는 통신 규약을 사용해야한다.

그러나 IMT-2000 시스템이 망 전개 상황에 따라, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 무선망, 그리고 코어 망으로 ANSI-41망이 연동되는 경우에는 주지한 비동기 통신 방식의 국제적인 통신 규약을 그대로 사용할 수 없다.

다시 말해, 비동기 단말과 비동기 통신 방식의 무선망 사이인 Air-Interface에서는 종래의 IMT-2000 시스템의 비동기 통신 방식에서 사용하는 비동기 통신 Air-Interface를 사용해야 하고, 비동기 무선망과 코어 망 사이인 A-Interface에서는 종래 IMT-2000 시스템의 동기 통신 방식에서 사용하는 3G-10S라는 국제적인 통신 규약을 사용해야 한다.

그런데 종래 비동기 통신 방식의 국제 통신 규약은 주지한 바와 같이 동기 통신 방식의 Air-Interface와 A-Interface 통신 규약에 대해서는 전혀 고려되지 않은 상태이므로, 비동기 통신 시스템의 비동기 무선망에 코어망으로 동기 코어망인 ANSI-41망이 연결된 경우에는 연동이 불가능한 문제점이 있었다.

즉, 비동기 통신 방식의 국제 통신 규약은 다른 통신 방식의 호 처리 및 핸드오프 처리에 대해서는 전혀 고려가 되지 않은 상태이므로, 코어망으로 동기 코어망이 연결되면 해당 코어망과 연동이 불가능하고, 또한 호 처리 및 핸드오프 처리가 불가능해지는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같이 종래 비동기 이동통신 시스템에서 발생하는 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로서,

본 발명의 목적은, 접속되는 코어망이 동기식 코어망일 경우에도 핸드오프 처리가 원활히 이루어질 수 있도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법을 제공하는 데 있다.

좀 더 상세하게는, 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 무선망에 연결되는 망이 동기식 코어망인 ANSI-41 망인 경우에도, 비동기 무선망 및 비동기 단말에서 ANSI-41망과 연동이 이루어질 수 있도록 하고, 또한 동기식 코어망과 핸드오프 처리가 원활히 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법을 제공하는 데 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은,

비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 비동기 무선망을 판단하고, 그 목표 비동기 무선망으로 핸드오프를 요청하는 제 2 단계와;

상기 목표 비동기 무선망에서 소스 비동기 무선망 정보와 비동기 단말의 정보를 해석하고, 무선 자원 할당을 위한 자원 관리를 수행한 후 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 응답 메시지를 전송하는 제 3 단계와;

상기 명령 전송후 비동기 단말로부터 응답이 발생하면, 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 4 단계와;

상기 제 4 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 비동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 5 단계와;

상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말과 접속된 무선 자원을 해제하는 제 6 단계와;

상기 무선 자원 해제후 접속 해제 완료 메시지를 생성하여 상기 동기식 코어망으로 전송해주는 제 7 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 상기와 같은 기술적 사상에 따른 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

첨부한 도면 도 5는 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41망일 경우 전체 연동 구조도이다.

여기서, 참조부호 300은 비동기 이동통신 시스템에 구비된 비동기 무선망을 나타내고, 참조부호 400은 상기 비동기 무선망(300)에 연결되는 코어망으로서 동기식 코어망이다. 참조부호 500은 상기 동기식 코어망(400)에 접속될 수 있는 아날로그 무선망을 나타내며, 참조부호 600은 상기 동기식 코어망(400)에 접속될

수 있는 동기 무선망을 나타낸다.

이러한 연동구조는 비동기 이동통신 시스템이 비동기 무선망(300)에 코어망으로 동기식 코어망(ANSI-41망)(400)이 연결되어 연동되고, 상기 동기식 코어망(400)에는 아날로그 무선망(500) 또는 동기 무선망(600)이 연동되는 구조를 보인 것이다.

도 6은 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41일 경우 유선 및 무선 구간 인터페이스 관계를 보여주는 도면이다.

여기서, 참조부호 310은 비동기 단말을 나타내고, 참조부호 300 및 400은 주지한 비동기 무선망 및 동기식 코어망을 각각 나타낸다.

이러한 연동 구조에서의 인터페이스는, 무선 구간(Air-Interface)인 비동기 단말(310)과 비동기 무선망(300)간에는 기존의 비동기 통신 방식의 국제 통신 규약(비동기 통신 Air-Interface)을 따르고, 유선 구간(A-Interface)인 비동기 무선망(300)과 동기식 코어망(400)간에는 기존의 동기 통신 방식의 국제 통신 규약(3G-10S)을 따라야 한다.

이와 같이 통신 방식이 다른 연동 구조에 대해서는 새로운 핸드오프 처리 절차 및 이를 위한 계층간 프리미티브가 필요하며, 본 발명에서는 주지한 바와 같이 통신 방식이 다른 시스템간 연동 구조에서도 원활히 핸드오프 처리가 이루어질 수 있도록 한 핸드오프 처리 방법을 제공한다.

<실시예>

첨부한 도면 도 7은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리방법을 보인 흐름도이다. 이 경우는 소스 비동기 무선망에 동기식 코어망이 연동되고, 그 동기식 코어망에 다시 목표 비동기 무선망이 연동되는 구조이다.

여기서, 참조부호 710은 비동기 단말(UE), 711은 호 처리(CC) 및 이동성 관리(MM)부, 712는 무선 자원 제어부(RS-RRC)이다.

또한, 참조부호 720은 소스 비동기 무선망을 나타내고, 721은 상기 비동기 무선망(720)내 제어국에 구비되는 무선 자원 제어부(RS-RRC)이고, 722는 상기 소스 비동기 무선망(720)내 제어국에 구비된 호 처리(CC) 및 이동성 관리(MM)부이다.

또한, 참조부호 730은 동기식 코어망(ANSI-41망)을 나타내고, 731은 상기 동기식 코어망(730)에 포함되는 교환기를 나타낸다.

또한, 참조부호 740은 상기 동기식 코어망(730)과 연동되는 목표 비동기 무선망을 나타내며, 741은 상기 목표 비동기 무선망(740)에 구비되는 호 처리 및 이동성 관리부이고, 742는 무선 자원 제어부(RS-RRC)이다.

먼저 단계 S11에서 Source 비동기 무선망(720)의 RRC(721)는 비동기 단말(710)의 RRC로 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정할 수 있는 정보를 제공한다. 이 정보를 이용하여 비동기 단말(710)은 무선 링크를 측정하여 그 결과를 상기 소스 비동기 무선망(720)의 RRC(721)로 전송하고 이 결과를 바탕으로 하여 핸드오버 가부가 결정된다. 따라서, 소스 비동기 무선망(720)의 RRC는 비동기 단말(710)의 RRC로 데디케이트드 제어 채널(DCCH채널)을 통해 'Measurement Control' RRC 메시지를 전송한다.

단계 S12에서 소스 비동기 무선망(720)의 RRC(721)로부터 'Measurement Control' RRC 메시지를 수신한 비동기 단말(710)은 이 정보를 이용하여 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정하고, 그 결과를 'Measurement Report' RRC 메시지에 담아 상기 DCCH 채널을 통해 상기 비동기 무선망(720)의 RRC로 전송한다. 'Measurement Report' RRC 메시지를 수신한 소스 비동기 무선망(720)의 RRC는 이 정보를 이용하여 핸드오버 할 것인지를 결정한다.

단계 S13에서 소스 비동기 무선망(720)에서 핸드오버를 하기로 결정한 상태이면, 소스 비동기 무선망(720)내 RRC(721)는 DC(데디케이트드 채널)-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Command Request' 프리미티브를 사용하여 호 처리 및 이동성 관리부(722)에 핸드오버 요구를 전송한다.

이를 전달받은 호 처리 및 이동성 관리부(722)는 단계 S14에서 핸드오버를 요구하는 'Handover Required' 메시지를 동기식 코어망(730)내 교환기(MSC)로 전송한다. 이 메시지에는 핸드오버를 하고자 하는 Target 비동기 무선망의 정보가 포함된다.

단계 S15에서 소스 비동기 무선망(720)으로부터 'Handover Required' 메시지를 수신한 동기식 코어망(730)내 교환기(731)의 프로토콜 엔티티는, 메시지 안의 정보를 해석하여 Target 비동기 무선망의 정보를 파악한다. 파악된 Target 비동기 무선망으로 'Handoff Request' 메시지를 전송하여, Target 비동기 무선망으로 핸드오버가 발생할 것을 알린다.

단계 S16에서 동기식 코어망(730)내 교환기의 프로토콜 엔티티로부터 'Handoff Request' 메시지를 수신한 Target 비동기 무선망(740)내 호 처리 및 이동성 관리부(741)는 핸드오버가 발생하는 소스 비동기 무선망(720)의 정보와 비동기 단말(710)의 정보를 해석하고, 비동기 RRC(742)에 무선자원 할당을 위하여 Nt-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Relocation Request' 프리미티브를 전송한다.

상기 'Handover Relocation Request' 프리미티브를 수신한 비동기 RRC(742)는 단계 S17에서 무선 자원 할당을 위한 자원 관리를 수행한 후, 상기 호 처리 및 이동성 관리부(741)로 Nt-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Relocation Response' 프리미티브를 전송한다.

상기 비동기 RRC(742)로부터 응답 프리미티브를 수신한 호 처리 및 이동성 관리부(741)는 단계 S18에서 상기 핸드오버 요구 메시지의 응답으로 동기식 코어망(730)내 교환기(731)로 'Handover Request Ack' 메시지를 전송한다.

단계 S19에서 Target 비동기 무선망(740)으로부터 'Handover Request Ack' 메시지를 수신한 동기식 코어

망(730)내 교환기(731)의 프로토콜 엔티티는, Target 비동기 무선망(740)이 핸드오버를 할 준비가 되었음을 인식하고, 소스 비동기 무선망(720)으로 'Handoff Command' 메시지를 전송한다.

단계 S20에서 동기식 코어망(730)내 교환기(731)의 프로토콜 엔티티로부터 'Handoff Command' 메시지를 수신한 소스 비동기 무선망(720)내 호 처리 및 이동성 관리부(722)는, 상기 DC-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Command Response' 프리미티브로 RRC(721) 엔티티로 목표 비동기 무선망(740)이 핸드오버를 할 준비가 되었음을 알린다.

아울러 단계 S21에서 소스 비동기 무선망(720)내 호 처리 및 이동성 관리부(722)는 상기 동기식 코어망(730)내 교환기(731)의 프로토콜 엔티티로 'Handover Commenced' 메시지를 전송한다.

한편, 단계 S22에서 'Handover Command Response' 프리미티브를 수신한 소스 비동기 무선망(720)내 RRC(721) 엔티티는 핸드오버를 하게되는 목표 비동기 무선망(740)의 정보를 비동기 단말(710)의 RRC(712) 엔티티로 'Handover Command' RRC 메시지를 통해 전송한다.

단계 S23에서 비동기 단말과 Target 비동기 무선망 사이에 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기를 맞추는 작업을 수행한다.

이 과정에서 비동기 단말은 Target 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링 설정 및 DCCH(Dedicated Control Channel)을 사용하기 위하여 'RRC Connection Re-establishment Request' RRC 메시지를 Target 비동기 무선망의 RRC로 전송하고, 이 메시지를 수신한 Target 비동기 무선망의 RRC는 Layer-2 시그널링 설정 정보와 DCCH의 정보를 비동기 단말에게 제공하기 위하여 'RRC Connection Re-establishment' RRC 메시지를 비동기 단말의 RRC로 전송한다. 아울러 그 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 메시지의 정보를 해석하여 Target 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링 및 DCCH 설정하고, 설정 완료로 Target 비동기 무선망의 RRC로 전송하기 위하여 'RRC Connection Re-establishment Complete' 메시지를 Target 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

이후, 단계 S24에서 비동기 단말(710)은 주지한 바와 같이 목표 비동기 무선망(740)과의 무선 링크의 설정 및 동기 일치가 완료되고, 무선 프로토콜에 대한 시그널링 설정이 완료되면, RRC(712) 프로토콜 엔티티에서 핸드오프가 완료되었음을 'Handover Complete' RRC 메시지를 통하여 목표 비동기 무선망(740)의 RRC(742) 프로토콜 엔티티로 전송한다.

단계 S25에서 이 메시지를 수신한 Target 비동기 무선망(740)내 RRC(742) 프로토콜 엔티티는 상기 DC-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Complete Ack' 프리미티브를 사용하여 호 처리 및 이동성 관리부(741)에 핸드오버가 완료되었음을 알린다.

단계 S26에서 상기 'Handover Complete Ack' 프리미티브를 수신한 목표 비동기 무선망(740)내 호 처리 및 이동성 관리부(741)는, 핸드오프가 완료되었음을 'Handoff Complete' 메시지를 통하여 동기식 코어망(730)내 교환기(731)의 프로토콜 엔티티로 전송한다.

단계 S27에서 상기 'Handoff Complete' 메시지를 수신한 교환기(731)의 프로토콜 엔티티는 소스 비동기 무선망(720)의 무선 자원과 무선 자원을 해제하기 위하여 상기 소스 비동기 무선망(720)으로 'Clear Command' 메시지를 전송한다.

단계 S28에서 상기 'Clear Command' 메시지를 수신한 소스 비동기 무선망(720)내 호 처리 및 이동성 관리부(722)는, RRC(721) 무선 자원을 해제하기 위하여 RRC(721) 엔티티로 상기 DC-SAP에 새롭게 정의한 'RAB Release Request' 프리미티브를 전송한다.

단계 S29에서 소스 비동기 무선망(720)내 RRC(721) 프로토콜 엔티티는 비동기 단말(710)과 연계된 무선자원 및 연결을 해제한다.

그런 후 단계 S30에서 소스 비동기 무선망(720)내 RRC(721) 프로토콜 엔티티는, 무선 자원의 해제가 완료되었음을, 상기 DC-SAP에 새롭게 정의한 'RAB Release Response' 프리미티브를 이용하여 호 처리 및 이동성 관리부(722)에 전송한다.

이를 수신한 호 처리 및 이동성 관리부(722)는, 단계 S31에서 비동기 단말과의 Layer2 시그널링과 무선 공유 자원이 해제되었음을 동기식 코어망(730)내 교환기(731)의 프로토콜 엔티티로 'Clear Complete' 메시지를 통해 알린다.

이러한 과정을 통해서 소스 비동기 무선망과 동기식 코어망 및 목표 비동기 무선망간에 하드 핸드오프가 이루어진다.

발명의 효과

이상에서 상술한 본 발명 '비동기 통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법'에 따르면, 코어망이 GSM-MAP 망이나 ANSI-41 망중 어느 망에 접속되더라도 원활한 호 처리 및 핸드오프 처리가 가능한 이점이 있다.

또한, 상기와 같은 효과에 의해 비동기식 시스템 가입자가 동기식 ANSI-41망 또는 다른 망의 가입자와 통화가 가능한 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 행

드오프 처리 방법에 있어서,

상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 비동기 무선망을 판단하고, 그 목표 비동기 무선망으로 핸드오프를 요청하는 제 2 단계와;

상기 목표 비동기 무선망에서 소스 비동기 무선망 정보와 비동기 단말의 정보를 해석하고, 무선 자원 할당을 위한 자원 관리를 수행한 후 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 응답 메시지를 전송하는 제 3 단계와;

상기 명령 전송후 비동기 단말로부터 응답이 발생하면, 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 4 단계와;

상기 제 4 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 비동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 5 단계와;

상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말과 접속된 무선 자원을 해제하는 제 6 단계와;

상기 무선 자원 해제후 접속 해제 완료 메시지를 생성하여 상기 동기식 코어망으로 전송해주는 제 7 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 단계의 소스 비동기 무선망은, 내부 RRC 프로토콜 엔티티로부터 DC(데디케이트드 채널)-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Command Request' 프리미티브를 수신한 경우, 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 목표 비동기 무선망은, 상기 동기식 코어망으로부터 핸드오프 요청 메시지를 수신한 후, 내부 호 처리 및 이동성 관리부에서 Nt-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Relocation Request' 프리미티브를 사용하여 RRC 프로토콜 엔티티에 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 RRC 프로토콜 엔티티는, 상기 'Handover Relocation Request' 프리미티브를 사용한 핸드오버 요구 메시지를 수신한 후 그에 대한 응답으로 상기 Nt-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Relocation Response' 프리미티브를 사용하여 응답 메시지를 상기 호 처리 및 이동성 관리부에 전송하는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 3 단계의 소스 비동기 무선망은, 상기 동기식 코어망으로부터 전송된 핸드오프 명령 메시지를 수신하면, 내부 호 처리 및 이동성 관리부에서 DC-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Command Response' 프리미티브를 사용하여 생성한 핸드오버 명령 응답 메시지를 내부 RRC 프로토콜 엔티티에 전송하는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 목표 비동기 무선망은, 내부 RRC 프로토콜 엔티티에서 상기 비동기 단말로부터 핸드오버 완료 메시지를 수신한 후 그에 대한 응답으로 DC-SAP에 새롭게 정의한 'Handover Complete Ack' 프리미티브를 사용하여 응답 메시지를 내부 호 처리 및 이동성 관리부에 전송하는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

청구항 7

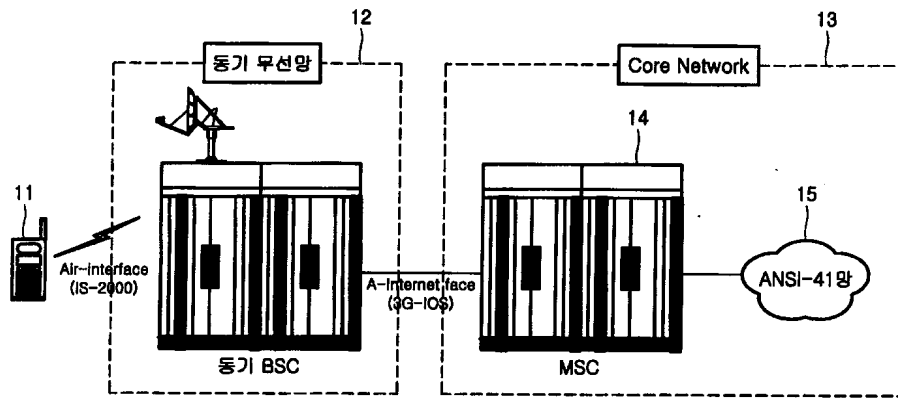
제 1 항에 있어서, 상기 제 6 단계의 무선 자원 해제를 위한 메시지는, 상기 소스 비동기 무선망내 호 처리 및 이동성 관리부에서 DC-SAP에 새롭게 정의한 'RAB Release Request' 프리미티브를 사용하여 생성되는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

청구항 8

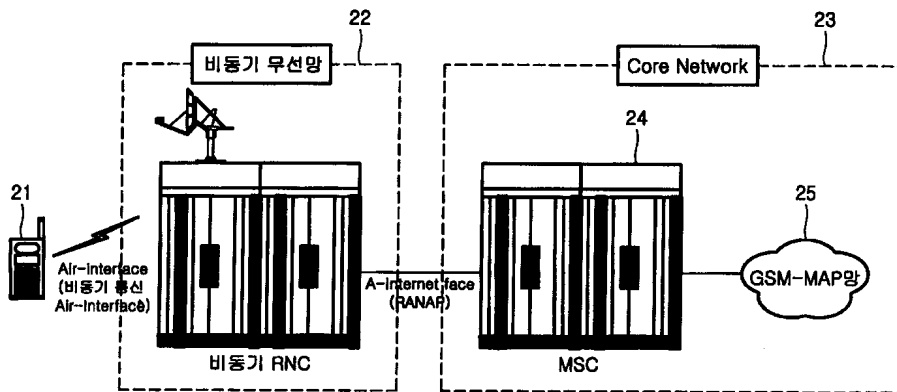
제 1 항에 있어서, 상기 제 7 단계의 접속 해제 완료 메시지는, 상기 소스 비동기 무선망내 RRC 프로토콜 엔티티에서 DC-SAP에 새롭게 정의한 'RAB Release Response' 프리미티브를 이용하여 생성하는 것을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

도면

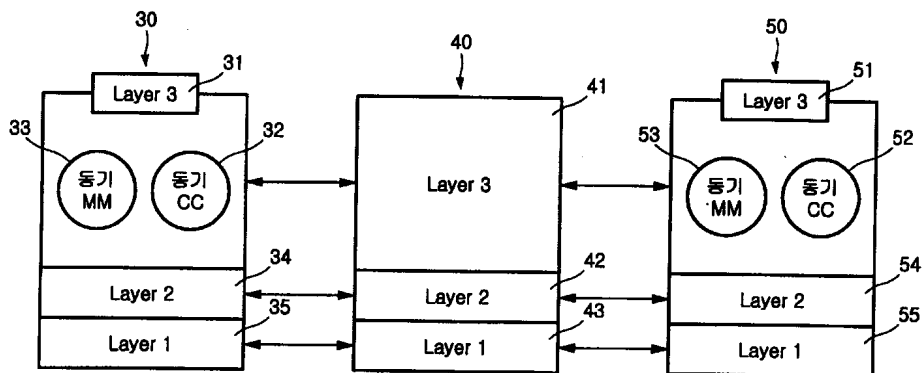
도면 1a



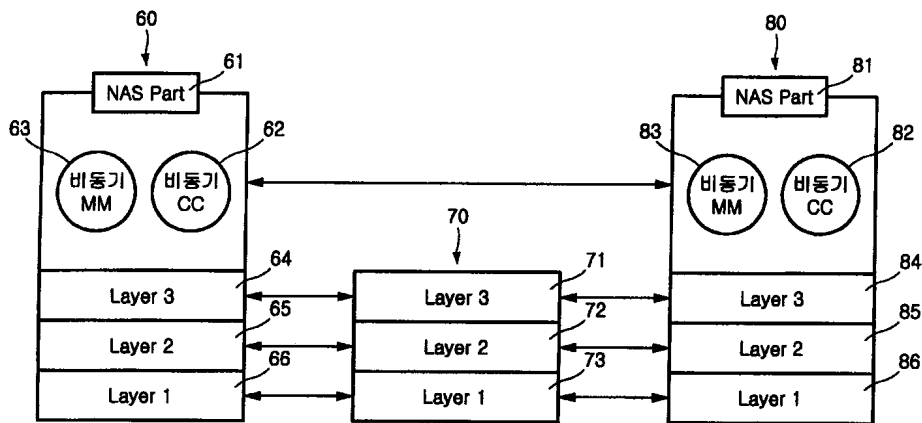
도면 1b



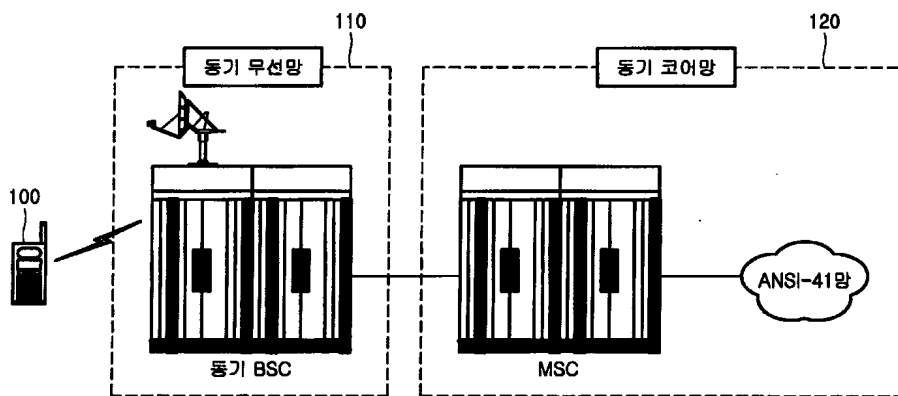
도면 2a



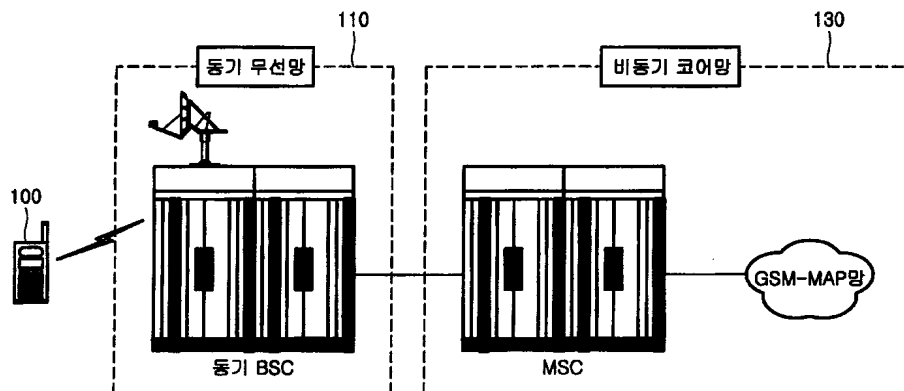
도면2b



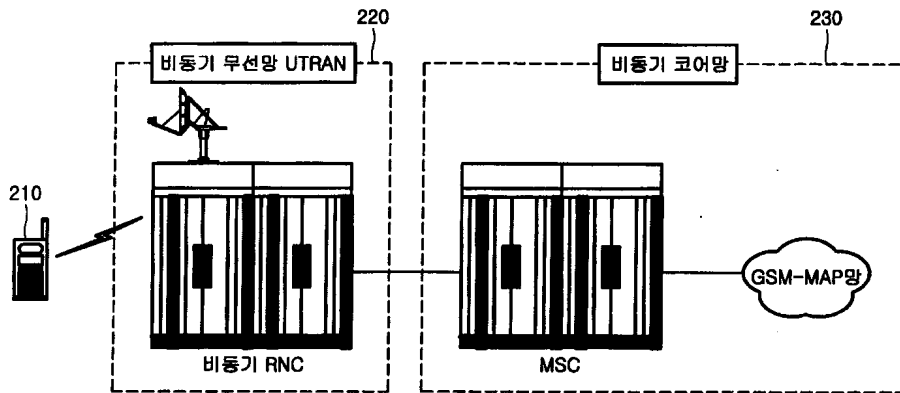
도면3a



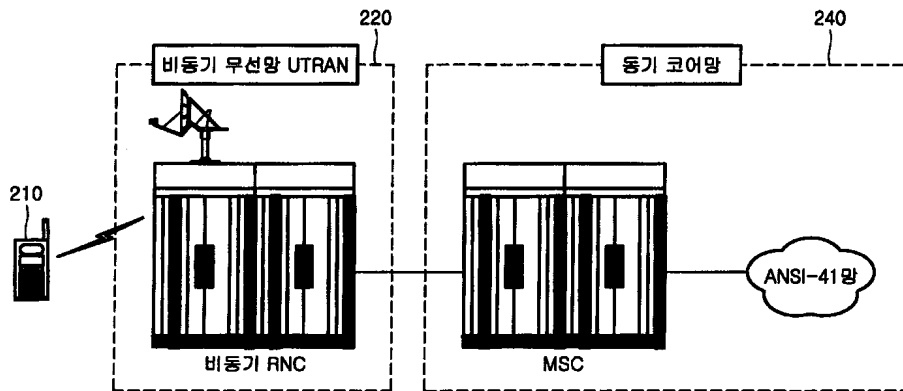
도면3b



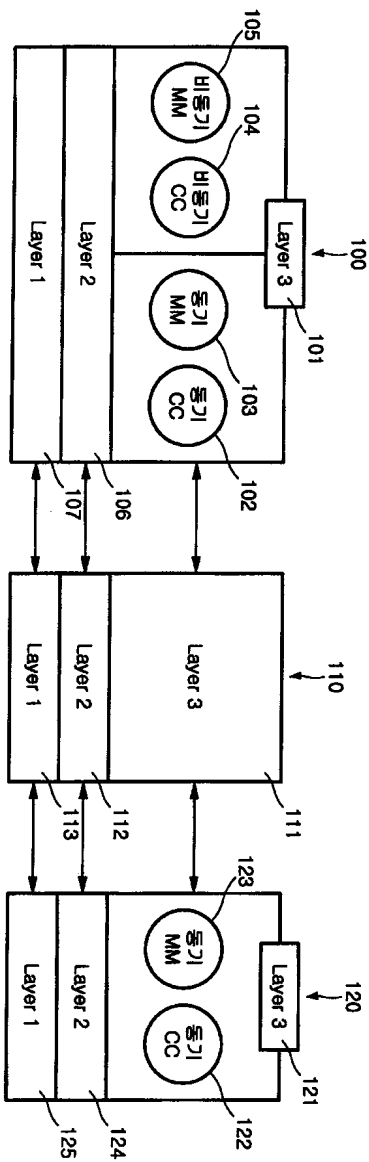
도면3c



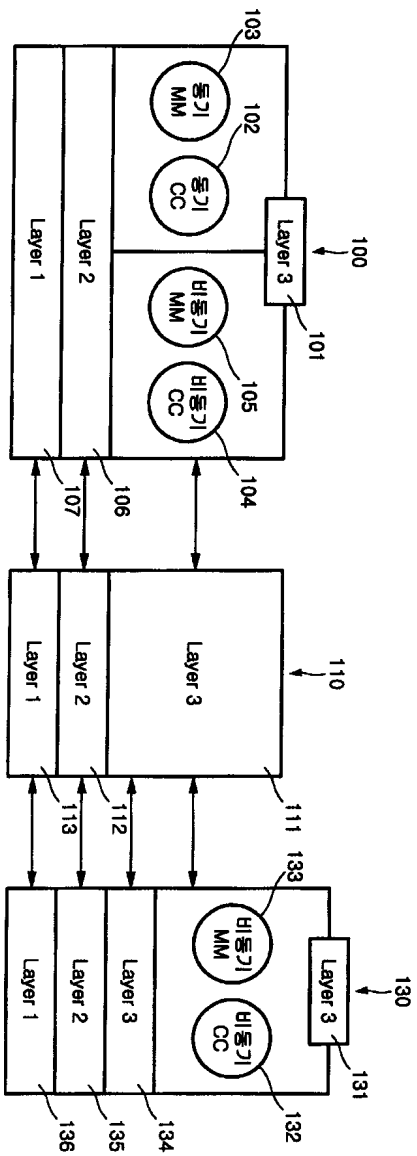
도면3d



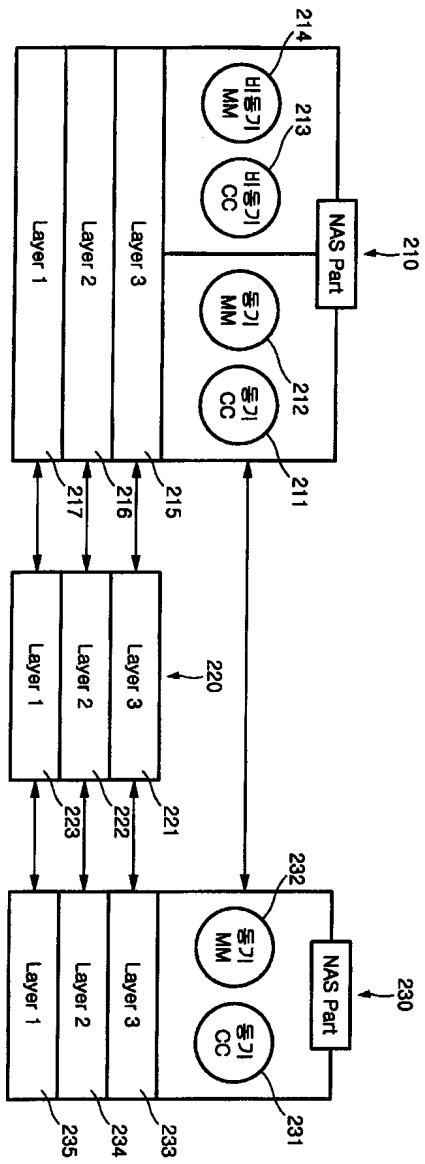
도면4a



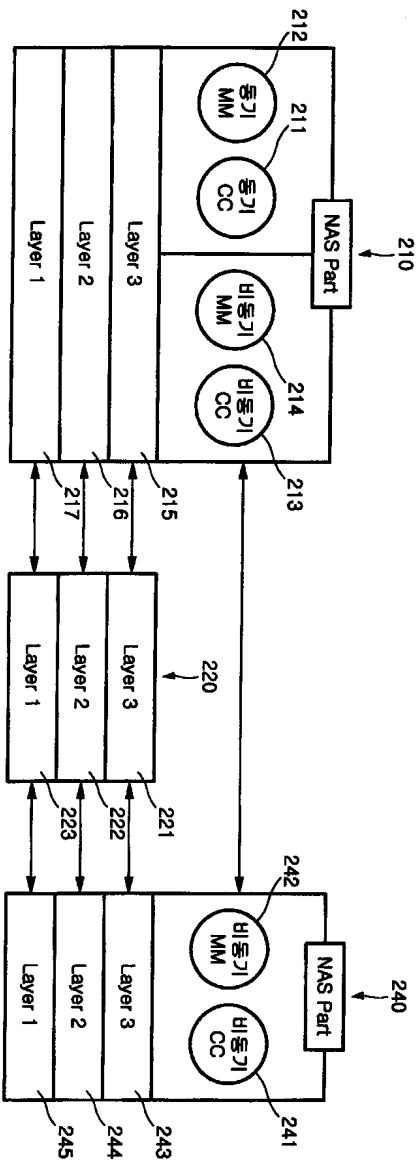
도면4b



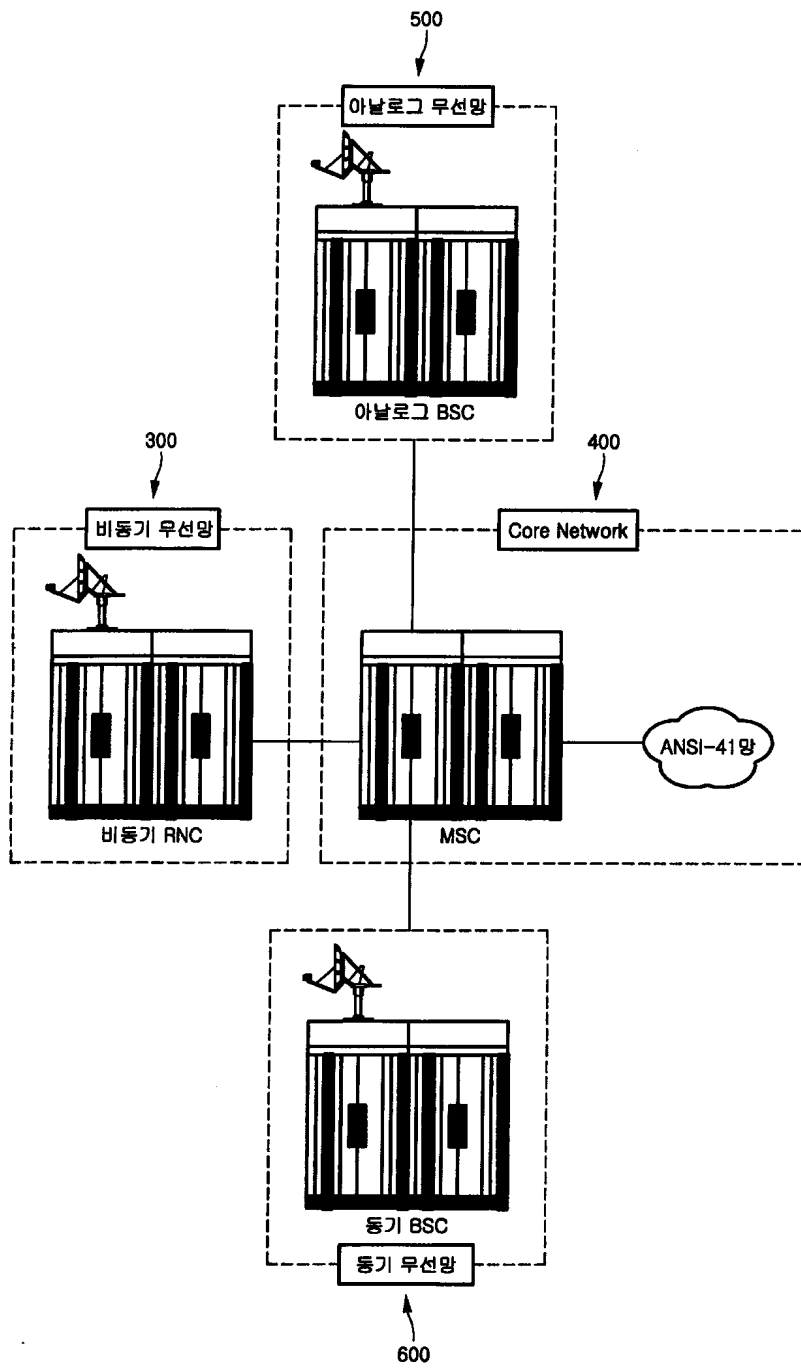
도면4c



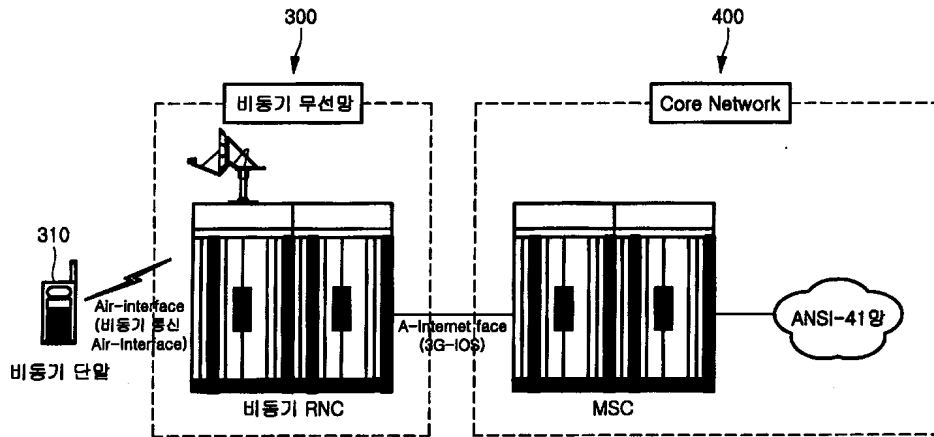
도면4d



도면5



도면6



도면7

